

's2 1' PN="9-322101"
?t 2/5/1

2/5/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05707301 **Image available**
PROJECTION TYPE DISPLAY

PUB. NO.: 09-322101 [JP 9322101 A]
PUBLISHED: December 12, 1997 (19971212)
INVENTOR(s): TAKATSUJI MASAOKI
IKEDA MIYUKI
FUJIKURA TSUNEO
SATO KUNIYASU
APPLICANT(s): HITACHI LTD [000510] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 08-138019 [JP 96138019]
FILED: May 31, 1996 (19960531)
INTL CLASS: [6] H04N-005/74
JAPIO CLASS: 44.6 (COMMUNICATION -- Television)
JAPIO KEYWORD:R003 (ELECTRON BEAM)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To relatively compensate degradation caused by burning by inverting the total of input currents so as to fix it in spite of a place on a fluorescent screen.

SOLUTION: For video signals, the total of input currents onto the fluorescent screen in one cycle of ordinary display and inverted display periods is fixed in spite of any place on the fluorescent screen. The input signal is converted to a digital signal by an A/D converter 31 and sent to a frame memory 32. A look-up table(LUT) 33 previously calculates inverted values corresponding to respective input values and stores all of them. A controller 34 switches ordinary display and inverted display through a software with the time ratio determined by a timer 35. In the case of ordinary display, the output of the frame memory 32 is converted to an analog signal by a D/A converter 36 and outputted. In the case of inverted display, by referring to the LUT 33, the inverted value corresponding to the output of the frame memory 32 is sent to the D/A converter 36.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-322101

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 4 N 5/74

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 5/74

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平8-138019

(22) 出願日

平成8年(1996)5月31日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 高辻 昌晃

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(72) 発明者 池田 幸

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(72) 発明者 藤倉 恒雄

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

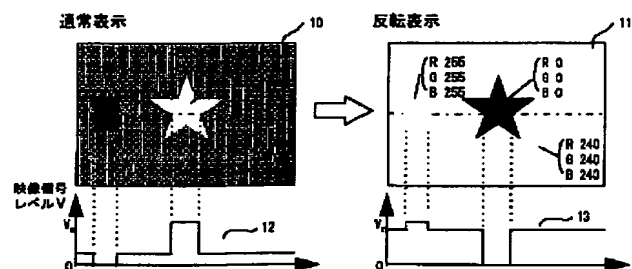
(54) 【発明の名称】 投写形ディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】投写形ディスプレイにおいて、静止画主体の表示用途に対して、非仕様時間に表示画面を反転させることにより、相対的に焼き付きを補償し、焼き付きを目立たなくする。

【解決手段】CRTに表示すべき信号を記憶するフィールドメモリと、前記フィールドメモリに記憶される情報に対する反転値をあらかじめ格納したルックアップテーブル具備し、反転表示の際、ルックアップテーブルを参照することにより、反転表示を行う。その際、前記ルックアップテーブルの設定値として、ある映像信号の最大値を反転の基準にし、かつ、通常表示と反転表示期間1サイクルでの、蛍光面への入力電流の合計が、蛍光面の場所によらず一定になるように反転値を設定する。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】投写管を使用したディスプレイにおいて、非使用時間に、ある映像信号の最大値を反転の基準にし、かつ、通常表示と反転表示期間1サイクルでの、蛍光面への入力電流の合計が、蛍光面の場所によらず一定になるように信号を反転する機能を有することを特徴とした投写形ディスプレイ。

【請求項2】前記、信号反転機能において、CRTに表示すべき信号を記憶するフィールドメモリと、前記フィールドメモリに記憶される情報に対する反転値をあらかじめ格納したルックアップテーブル具備し、ルックアップテーブルを参照することにより、反転表示を行うことを特徴とする投写形ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】投写管を用いた表示装置、特に3管式投写管プロジェクトに関するものである。

【0002】

【従来の技術】通常の直視形ディスプレイでは、蛍光面の単位面積当りの電力が小さいため、焼き付き現象は問題視されていない。

【0003】しかし、CRTを利用した投写形ディスプレイでは、蛍光面の電力密度が直視形のものと比較して大きいために、問題となりやすい。特に監視盤として投写形ディスプレイを使用する場合には、表示画像の内容が静止画像で、かつ、文字情報を含む場合が多い。そのような用途に、近年、投写形でディスプレイが応用され始めたために、蛍光体焼き付き現象の問題がクローズアップされてきている。

【0004】従来、投写管表示装置の焼き付き現象を低減させる手法として、表示装置の非使用時に表示画面を暗くする、幾何学的な動画を表示する（いわゆるスクリーンセーバ）、又は一定時間毎に表示画面を2次元的にシフトさせる等の手法がある。しかしながら、従来技術では常時静止画を表示する用途、例えば監視盤などには適用が難しいものであった。また、一定時間毎に表示画面を2次元的に往復運動させる手法については、細い線などの表示要素に対しては有効であるが、移動量以上の幅を持つ表示要素に対しては効果が無かった。本発明の目的は、大面積の表示要素に対しても焼き付き現象を低減する方法を提供するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】CRT投写形ディスプレイを用いて同じ画像を長時間表示した後、今までと異なる画像を表示した場合、前の表示内容が画面上に残像として残ってしまい非常に目立つという欠点を持っていた。この原因としては、投写管蛍光体の電子線照射による劣化、投写管ガラス管面のブラウニング（茶褐色化）といった不可逆的な現象によるものである。このような焼き付き現象は、蛍光面に入射する電子に起因して

おり、蛍光面への入力電流に密接に関係している。

【0006】そこで本発明では、上記の原因による劣化を、通常使用している表示画面内容（以下通常表示と記す）の映像信号を、信号の最大値を基準とし、かつ、通常表示と反転表示期間1サイクルでの、蛍光面への入力電流の合計が、蛍光面の場所によらず一定になるように信号を反転させ、焼き付きによる劣化を相対的に補償するするための手段を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】コンピュータ等により作成された、ディスプレイに入力する映像信号は、その信号の電圧振幅により映像の明るさが表現されている。この映像信号は、通常、RGB各々0.7Vp-pのアナログ信号である。また、コンピュータの内部では、明るさの情報は、メモリ上のデジタル値として、例えばRGB各々0～255階調の8ビットの情報として記憶されている。以下、映像信号はフィールドメモリやコンピュータの表示ソフトのように、RGB各色0～255階調の8ビットで表現されているものとして説明する。

【0008】上記のような映像信号において、信号の最大値を基準とし、かつ、通常表示と反転表示期間1サイクルでの、蛍光面への入力電流の合計が、蛍光面上の場所によらず一定になるように反転させるための手法を、順を追って説明する。

【0009】まず簡単化のため、通常の表示している時間と反転表示している時間の比が、1:1の場合について説明する。例えば、24時間で1サイクルとすると、通常表示を12時間、反転表示を12時間表示させる場合に対応する。

【0010】例として図1のような、画面を考える。同図で10は通常表示している画面で、以下、通常表示と呼ぶ。11は10の表示を反転して表示したもので、以下、反転表示と呼ぶ。12、13はそれぞれ、表示画面内に一点鎖線で示した部分の映像信号電圧を示している。また、同図中に例として、各表示位置におけるRGB 8ビットの信号レベルを示してある。

【0011】映像信号12に対して、通常表示と反転表示期間1サイクルでの、蛍光面への入力電流の合計が、蛍光面上の場所によらず一定になるように、反転表示時の信号レベルを設定する。まず、映像信号12の最大電圧を基準にして反転させるため、その最大値の反転値は0である。通常表示と反転表示の合計1サイクルの時間をT、映像信号の最大電圧をVm、最大値における蛍光面に入射する電流値をIm、投写管のガンマ値を γ とすると、1サイクルでの入力電流の合計は数1のようになる。

【0012】

【数1】

$$I_m \cdot \frac{T}{2} + 0 \cdot \frac{T}{2} = V_m' \cdot \frac{T}{2} \quad \dots \text{数1}$$

【0013】また、任意の映像信号電圧をV、その反転値をVrev、その時の電流値をそれぞれI、Irevとすると、1サイクルでの入力電流の合計は数2のようになる。

【0014】

$$I \cdot \frac{T}{2} + I_{rev} \cdot \frac{T}{2} = (V' + V_{rev}') \cdot \frac{T}{2} \quad \dots \text{数2}$$

【0015】数1と数2を等しいとおくことにより、蛍光面の任意の場所における、入力電流値の合計が一定となる。つまり、表示領域全体にわたって、最大値Vmと0で繰返し表示し続けた場合と同じ入力電流になる。

【0016】任意の信号電圧Vに対するその反転値は、両者を等しいとおき、Vrevについてとくと数3のようになる。

【0017】

$$V_{rev} = (V_m' - V')^{1/r} \quad \dots \text{数3}$$

【0018】通常、焼き付きが問題となるのは、静止画を表示している場合であるので、信号の最大値Vmは既知である事が多い。また図1の例のように、この最大電圧Vを入力可能な最大値VMAX（8ビットの場合、255）にあらかじめ設定しても良い。

【0019】次に、通常表示と反転表示の時間比が異なる場合を考える。通常表示の時間をt1、反転表示の時間をt2とすると、任意の信号電圧Vに対するその反転値は、前記と同様に考えると数4のようになる。

【0020】

$$V_{rev} = \left[\frac{t_1}{t_2} (V_m' - V') \right]^{1/r} \quad \dots \text{数4}$$

【0021】数4により、通常表示と反転表示の時間比が異なる場合でも、1サイクルでの入力電流の合計が蛍光面の場所によらず一定となる。

【0022】数4によると、通常表示と反転表示の時間比が異なる場合、入力映像信号の最大値VmをVMAX（255）と設定してしまうと、入力信号Vが0の場合、その反転値Vrevが入力可能な最大値VMAXより大きくなる。ただし、t1 > t2とした。

【0023】このように、表示時間比が異なる場合、その時間比t1/t2に対する設定可能な最大値Vmが存在することがわかる。この設定可能な値を計算したものを図2に示す。図2は横軸に縦軸にその時の設定可能な信号の最大値Vm、縦軸は1サイクルを24時間としたと

きの通常表示の時間t1である。同図によると、通常表示16時間、反転表示8時間の場合、通常表示画面でのもっとも明るい部分、すなわち通常表示における最大値Vmは8ビットの場合180以下でなければならない。このことは、通常表示時に0の部分反転時に255にしても、反転表示が8時間では補償しきれないことを意味している。

【0024】実際に、焼き付きが問題となるディスプレイの用途は、静止画を表示している場合が主であるため、その静止画の明るさ、つまり、信号レベルを適切に設定することにより、上記の焼き付き劣化を緩和する事が可能になる。特に、監視盤のような用途に対しては、昼間の通常表示すべき時間と、夜間の稼働していない時間は既知であるから、この時間比より設定可能な最大値を決定し、その範囲内で表示画面を構成することが容易である。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施例を図3に示す。同図中のA/D変換器31は入力されたアナログ映像信号をデジタル信号に変換し、フレームメモリ32に送る。同図中のルックアップテーブル33には、あらかじめ、各入力値に対する反転値を式4に従い計算し全て記憶させておく。式4の通常表示と反転表示の時間比は、外部よりコントローラに入力し、その時間比より全ての入力値（8ビットの場合0～255階調）に対する反転値を計算しておく。コントローラ34はタイマ35により、決められた時間比でもって通常表示と反転表示をソフトウェアにより切替える。通常表示の場合は、フレームメモリの出力をD/A変換器によりアナログ信号に変換し出力する。反転表示の場合は、ルックアップテーブルを参照する事により、フレームメモリの出力に対応する反転値をD/A変換器36に送る。

【0026】また、CRT投写形ディスプレイに表示する映像として、コンピュータを使用する場合、そのコンピュータの記憶装置に通常表示画面と、それに対応する反転画面を式4に従って、あらかじめ計算して記憶しておく。その記憶された両方の画面を、ソフトウェアで決められた時間でもって切替えて表示することにより、表示画面の反転化を行うことができる。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、蛍光体の焼き付き検知までの時間を大幅に延長することができる。従って、CRT投写形ディスプレイの応用可能分野を拡大することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】反転表示の説明図

【図2】表示時間比と設定可能な最大値

【図3】本発明の実施例

【符号の説明】

10……通常表示画面の例、11……反転表示画面の

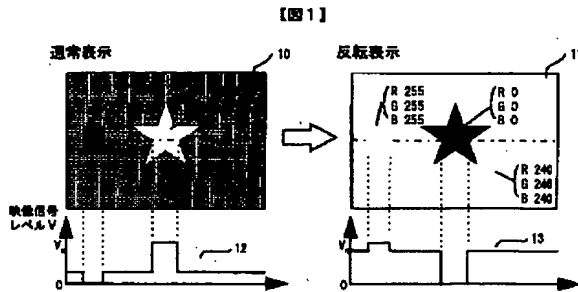
5

例、12……通常表示時の信号レベル、13……反転表示時の信号レベル、31……A/D変換器、32……フレームメモリ、33……ルックアップテーブル、34……

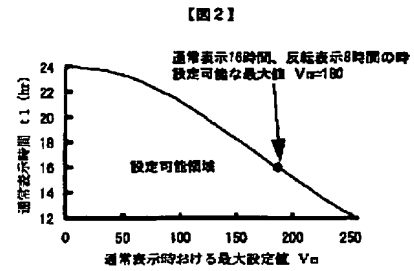
6

…コントローラ、35……タイマ、36……D/A変換器。

【図1】

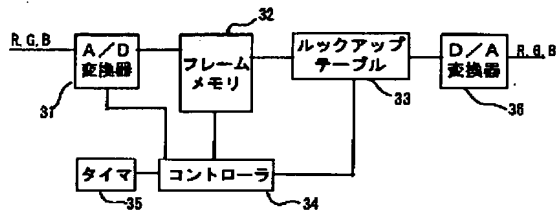


【図2】



【図3】

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 邦康
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所映像情報メディア事業部内